



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

REC'D 08 MAR 2005

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

IB/05/50744

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

04100995.2

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk





Anmeldung Nr:  
Application no.: 04100995.2  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 11.03.04  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property GmbH

20099 Hamburg  
ALLEMAGNE  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
5621 BA Eindhoven  
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Hochdruckentladungslampe

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H01J61/82

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PL PT RO SE SI SK TR LI



## BESCHREIBUNG

### Hochdruckentladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe mit zumindest einem Brenner, der eine Brennerwand und eine Entladungskammer, welche von der Brennerwand umschlossen ist, besitzt, wobei bei Betrieb der Lampe und in Abhängigkeit von der Einbaulage der Lampe sich an der inneren und äußeren Kontur der Brennerwand jeweils ein Bereich mit einer niedrigsten Temperatur und ein Bereich mit einer höchsten Temperatur einstellt, und mit einem mehrschichtigen Interferenzfilter, das auf einem Teil der äußeren Kontur der Brennerwand angeordnet ist, wobei das Interferenzfilter IR-Licht hin zur Entladungskammer reflektiert.

Hochdruckgasentladungslampen (HID- [high intensity discharge]-Lampen) und insbesondere UHP- (ultra high performance) Lampen werden auf Grund ihrer optischen Eigenschaften u.a. bevorzugt zu Projektionszwecken eingesetzt. Im Sinne der Erfindung umfasst die Bezeichnung UHP-Lampe (Philips) auch UHP-artige Lampen anderer Hersteller.

Für diese Anwendungen wird eine möglichst punktförmige Lichtquelle gefordert, so dass der sich zwischen den Elektrodenspitzen ausbildende Lichtbogen eine bestimmte Länge nicht überschreiten soll. Weiterhin ist eine möglichst hohe Lichtstärke bei möglichst natürlicher spektraler Zusammensetzung des sichtbaren Lichtes regelmäßig erwünscht.

Für solche Anwendungen, bei denen eine hohe Effizienz der Lichtquelle bezüglich sichtbarem Licht relevant ist, wird je nach Anwendung neben der Strahlung im gewünschten Wellenlängenbereich regelmäßig Strahlung emittieren, welche für diese Anwendung nicht zweckmäßig bzw. ggf. schädlich ist. Bezogen auf das angestrebte Ergebnis bewirkt diese unerwünschte Strahlung zumindest einen Verlust an eingesetzter Energie. Beispielsweise werden bei UHP-Lampen von je 100 W der Lampe zugeführten elektrischen Energie nur ca. 25 W in sichtbare Strahlung umgesetzt.

Sollen Hochdruckgasentladungslampen, insbesondere UHP-Lampen, eingesetzt werden, müssen zwei wesentliche Forderungen gleichzeitig erfüllt werden:

- 5 Einerseits darf die höchste Temperatur an der Oberfläche der Entladungskammer bzw. der inneren Kontur der Brennerwand nicht so hoch werden, dass eine Entglasung des im allgemeinen aus Quarzglas gefertigten Lampenkolbens auftritt. Dies kann deshalb problematisch sein, weil durch die starke Konvektion innerhalb der Entladungskammer der Lampe der Bereich oberhalb des Lichtbogens besonders stark erwärmt wird.

10

Andererseits muss die kälteste Stelle an der Oberfläche der Entladungskammer bzw. der inneren Kontur der Brennerwand noch eine so hohe Temperatur aufweisen, dass sich das Quecksilber dort möglichst nicht niederschlägt, sondern insgesamt in ausreichendem Maße im verdampften Zustand erhalten bleibt.

15

Diese beiden widerstrebenden Forderungen führen dazu, dass die maximal zulässige Differenz zwischen der höchsten und der niedrigsten Temperatur relativ gering ist.

- Derzeit bleiben handelsübliche UHP-Lampen im Betrieb bei Nennleistung innerhalb  
20 dieses zulässigen Temperaturbereiches. Es besteht jedoch der Bedarf, den möglichen Betriebsbereich zu erweitern, z. B. das Dimmen der Lampe oder zum Upgrade eines Lampentyps für Lampen mit höherer Lumenleistung.

- Beim Dimmen darf die Temperatur dieser kältesten Stelle nicht zu sehr absinken. Eine  
25 lokale Erhöhung der Temperatur der Brennerwand ist diesbezüglich notwendig.  
Bei einer Leistungserhöhung darf die Temperatur der heißesten Stelle diesbezüglich nicht zu sehr steigen.

- Weiterhin gibt es Umstände, dass sich innerhalb der Lampe im Betrieb Bereiche ausbil-  
30 den, die sich zwar in ihrer Temperatur zwischen der höchsten und der niedrigsten Temperatur befinden, für deren bestimmungsgemäße Funktion aber die angenommenen

Temperatur nicht optimal ist. Als Beispiel dafür seien die Elektroden genannt, bei denen die Temperaturen des innerhalb der Entladungskammer angeordneten Teils nicht unterhalb einen bestimmten Wert absinken darf, wenn eine gute Lebensdauer erreicht werden soll. Die Elektrode wird an ihrer Eintrittsstelle in die Brennerwand der Entladungskammer durch diese Wand gekühlt. Umso mehr, je kälter diese Wand dort ist. Es kann also  
5 vorkommen, dass diese Kühlung die Elektrode in den ungünstigen Temperaturbereich bringt. In diesem Falle wäre es also wünschenswert, an der Eintrittsstelle der Elektrode in die Wand, diese Wand gezielt aufzuheizen, obwohl sie in ihrer Temperatur zwischen der kältesten und heißesten Stelle liegt.

10

Die Brennerwand ist im Sinne der Erfindung nur der Bereich des Lampenkolbens, welcher funktionsbedingt die Entladungskammer umschließt.

Aus der US 5,221,876 ist ein grundsätzlicher Lösungsansatz zur Erhöhung der Effizienz  
15 durch Reflektion von unerwünschter IR-Strahlung zurück in den Bereich des Lampenkolbens, um diesen dadurch zusätzlich zu erwärmen, bekannt. Als Spiegel dient ein mehrschichtiges Interferenzfilter. Dabei wird das IR-Licht (Infrarot-Licht) des ausgesandten Spektrums, welches ansonsten für Beleuchtungszwecke nicht nutzbar wäre, hin zum Lichtbogen reflektiert und reabsorbiert.

20 Bei den betrachteten gesättigten Lampen, die als Lampen für Fahrzeugscheinwerfer vorgesehen sind, wird undifferenziert die gesamte Lampe erwärmt. Hauptsächlich diese Erwärmung führt bei den diesbezüglichen Betriebstemperaturen der Lampe, insbesondere durch Wärmeleitung und Konvektion, zu einer verstärkten Verdampfung von Metallhalogeniden im Innern des Lampenkolbens.

25 Eine Übertragung des beschriebenen Lösungsvorschlages auf Hochdruckgasentladungslampen, insbesondere auf UHP-Lampen, ist insbesondere wegen der ebenfalls erhöhten Temperatur der heißesten Stelle nicht möglich. Typisch für UHP-Lampen ist außerdem, dass diese im Verhältnis zu anderen Lampentypen nur geringe Lichtstärken im IR-Bereich emittieren.

30

Aus der US 5,952,768 ist eine Beschichtung bekannt, welche den Wärmetransport aus einer Hochdruckgasentladungslampe abschwächt, um insbesondere eine Temperaturerhöhung des kältesten Bereiches der Brennerwand zu erreichen und gleichzeitig die Effizienz der Lampe signifikant zu erhöhen. Diese Beschichtung ist ein mehrschichtiges Interferenzfilter, welches sichtbares Licht passieren lässt und in jedem Fall UV-Licht absorbiert (reflektiert). Zusätzlich kann auch IR-Licht, welches von der Lichtquelle stammt, mittels des Filters hin zur Lichtquelle zurückreflektiert werden. Um eine signifikante Effektivitätserhöhung der Lampe zu erzielen, ist es notwendig, relativ große Bereiche der äußeren Oberfläche der kälteren Brennerwand zu beschichten. Die Beschichtung ist im kältesten Bereiches der Brennerwand angeordnet.

Die Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, besteht deshalb darin, eine Hochdruckgasentladungslampe der eingangs genannten Art bzw. eine Beleuchtungseinheit mit einer solchen Lampe zu schaffen, deren Lampenkolben bzw. Brennerwand ein in der industriellen Massenproduktion effektiv herzustellendes Interferenzfilter besitzt, wobei der Betriebsbereich der Lampe erweitert wird, ohne dass das Interferenzfilter die Effizienz der Lampe wesentlich beeinträchtigt und die Betriebssicherheit der Lampe gewährleistet ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch die Merkmale des Anspruch 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lampe besitzt zumindest einen Brenner, der eine Brennerwand und eine Entladungskammer, die von der Brennerwand umschlossen ist, besitzt, wobei bei Betrieb der Lampe und in Abhängigkeit von der Einbaulage der Lampe sich an der inneren und äußeren Kontur der Brennerwand jeweils ein Bereich mit einer niedrigsten Temperatur und ein Bereich mit einer höchsten Temperatur einstellt, und ein mehrschichtiges Interferenzfilter, das auf einem Teil der äußeren Kontur der Brennerwand angeordnet ist, wobei das Interferenzfilter hauptsächlich Licht aus dem Wellenlängenbereich des IR-Lichts, welcher mit dem maximalen Emissionsvermögens des Materials der Brennerwand im kausalen Zusammenhang steht, hin zur Entladungskammer reflektiert.



- Erfindungswesentlich ist, dass das ausgewählte Filter hauptsächlich Licht der Wellenlänge, welches bei Betriebstemperatur der Lampe von der Brennerwand effektiv absorbiert wird, hin zur Entladungskammer reflektiert. Diese Absorption erfolgt erfindungsgemäß in dem Wellenlängenbereich effektiv, wo genügend Strahlenleistung vorliegt und das Wandmaterial diesbezüglich nicht transparent ist. Daher wird erfindungsgemäß das Filter mit einem solchen Wellenlängenbereich ausgewählt, welchen das Wandmaterial selbst am effektivsten abstrahlt. Dabei wird erfindungsgemäß der Erfahrungssatz ausgenutzt, dass Stoffe oder Medien, die durch Bestrahlung mit elektromagnetischen Wellen ausgesetzt sind, besonders solche Frequenzen absorbieren, die diese auch selbst abstrahlen können. Das Filter reflektiert also hauptsächlich Strahlung aus dem Wellenlängenbereich oberhalb des Transmissionsgebietes des Kolbenmaterials bzw. des Materials der Brennerwand.
- Bei einer UHP-Lampe mit einem üblichen Quarzkolben und einer Betriebstemperatur von ca. 1000 °C ist dies beispielsweise der Wellenlängenbereich des Infrarotlichts. Auf diese Weise führt das Filter zu einer effektiven Verringerung der Emissivität der dortigen Oberfläche der Brennerwand gegenüber einer unbeschichteten Quarzoberfläche, so dass die Lampe weniger Wärmestrahlung abgeben kann und die Temperatur sich in diesem Bereich gezielt erhöht.

- Aus diesem Grund erfolgt durch das Interferenzfilter nicht die Reflektion aller Wellenlängenbereich des für die jeweilige Anwendung unerwünschten Lichts, sondern nur eines Wellenlängenbereiches oder mehrerer Wellenlängenbereiche in selektiver Art und Weise. Die Auswahl des jeweiligen Wellenlängenbereichs dieses Lichts, welcher am Interferenzfilter reflektiert werden soll, erfolgt insbesondere unter energetischen Gesichtspunkten, d.h. der relevante Wellenlängenbereich muss insbesondere genügend Leistung besitzen, welche nach der Reflexion am Interferenzfilter im Wandmaterial absorbiert werden kann.

Ein weiteres Kriterium für das Interferenzfilter ist die notwendige Temperaturstabilität und die Eigenschaft für eine industrielle Massenproduktion geeignet zu sein.

Für solche Spiegel kommen wegen der scharfen Übergänge zwischen den zu transmittierenden und zu reflektierenden Spektralbereichen vorrangig Interferenzfilter in Frage.

- 5 Durch ein entsprechendes Design der Schichtfolgen können Filtercharakteristiken in weiten Bereichen und mit der notwendigen guten Genauigkeit erzeugt werden.

Die Reabsorption durch im Filter reflektierte Strahlung stellt neben der Absorption im Filter eine zusätzliche Wärmezufuhr für die Brennerwand dar.

- 10 In welchem Umfang diese Reabsorption und Umwandlung in gewünschte Spektralbereiche realisiert werden kann, ist insbesondere vom jeweiligen Typ der Hochdruckgasentladungslampe abhängig.

- 15 Regelmäßig führt eine Beschichtung, beispielsweise ein mehrschichtiges Interferenzfilter, außerdem zu einer Verringerung der Wärmeabstrahlung der Lampenoberfläche gegenüber einer unbeschichteten Quarzoberfläche, so dass die Lampe weniger Wärme abgeben kann und sich damit die Betriebstemperatur vergleichsweise erhöht.

- 20 Um eine möglichst gute Realisierung des gewünschten Temperaturfeldes bei Verwendung von mehrschichtigen Interferenzfilter zu erreichen, ist das Interferenzfilter entsprechend auszuwählen, zu dimensionieren und anzuordnen.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

- 25 Bevorzugt ist, dass sich im Schichtaufbau des mehrschichtigen Interferenzfilters eine Schicht mit einem höheren und eine Schicht mit einem niedrigeren Brechungsindex abwechseln.

- 30 Solche Interferenzfilter sind regelmäßig mehrschichtig aufgebaut. Bei einem mehrschichtigen Aufbau des Interferenzfilters wechseln sich Schichten mit einem höheren und Schichten mit einem niedrigeren Brechungsindex ab. Der Brechungsindex der je-

weiligen Schicht wird insbesondere durch das ausgewählte Material der Schicht bestimmt, wobei zumindest zwei diesbezüglich verschiedene dielektrische Materialien im Schichtaufbau anzutreffen sind.

- 5 Weiterhin bevorzugt ist, dass das Interferenzfilter dort oder zumindest dort, wo sich an der äußeren Kontur der Brennerwand der Bereich mit der niedrigsten Temperatur einstellt, angeordnet ist. Die absolut kälteste Stelle der äußeren Lampenoberfläche liegt regelmäßig an den Enden der zylindrischen Lampenenden; regelmäßig jedoch nicht auf der äußeren Kontur der Brennerwand.

10

Bei dieser Art der Anordnung des Filters ist am effektivsten eine Temperaturerhöhung im kältesten Bereich der Brennerwand ermöglicht. Neben der Temperaturerhöhung an der gewählten Stelle, wo das Interferenzfilter angeordnet ist, kann mit dieser Anordnung das Temperaturregime in der Brennerwand gezielt beeinflusst werden. Beispiels-

15 weise wird ermöglicht, dass der Ort des kältesten Bereiches verlagert werden kann und die dann (neue) kälteste Stelle eine andere im Vergleich zur bisherigen kälteste Stelle höhere Temperatur besitzt.

20

Alternativ ist bevorzugt, dass das Interferenzfilter gerade nicht dort oder zumindest nicht dort, wo sich an der äußeren Kontur der Brennerwand der Bereich mit der niedrigsten Temperatur einstellt, angeordnet ist, sondern an einer Stelle an der die ohne das Interferenzfilter vorhandene Temperatur erhöht werden soll.

25

Mit dieser Anordnung werden weitere Designmöglichkeiten eröffnet. Beispielsweise kann damit eine Erweiterung von Betriebsbereichen erreicht werden.

30

Weiterhin bevorzugt ist, dass das Material der Brennerwand der UHP-Lampe insbesondere aus Quarz besteht und damit mit dem Interferenzfilter hauptsächlich IR-Licht aus dem Wellenlängenbereich oberhalb von etwa  $2\mu\text{m}$  reflektierbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem durch eine Beleuchtungseinheit gemäß Anspruch 9 gelöst.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 die schematische Schnittdarstellung eines Lampenkolbens einer Hochdruckgasentladungslampe (UHP-Lampe), der ein mehrschichtiges Interferenzfilter trägt.

Figur 1 zeigt schematisch in Schnittdarstellung einen Lampenkolben 1 mit einer Entladungskammer 21 einer erfindungsgemäßen Hochdruckgasentladungslampe (UHP-Lampe). Der aus einem Stück bestehende Brenner 2, der den mit einer diesbezüglich üblichen Gas gefüllten Entladungskammer 21 hermetisch verschließt und dessen Material üblicherweise Hartglas oder Quarzglas ist, umfasst zwei zylindrische und sich gegenüberliegende Bereiche 22, 23 zwischen denen sich ein im wesentlichen kugelförmiger Bereich 24 mit einem Durchmesser im Bereich von etwa 9 mm befindet. Die äußere Kontur der Brennerwand 25 besitzt im Bereich der Entladungskammer 21 eine annähernd kugelförmige Form. Die Entladungskammer 21 mit einer Elektrodenanordnung ist mittig im Bereich 24 angeordnet. Die Elektrodenanordnung umfasst im wesentlichen eine erste Elektrode 41 sowie eine zweite Elektrode 42 zwischen deren sich gegenüberliegenden Spitzen in der Entladungskammer 21 eine Lichtbogen-Entladung angeregt wird, wobei der Lichtbogen als Lichtquelle der Hochdruckgasentladungslampe dient.

Die Enden der Elektroden 41, 42, die auf der Symmetrieachse der UHP-Lampe angeordnet sind, sind mit elektrischen Anschlüssen 51, 52 der Lampe verbunden, über die durch ein in Figur 1 nicht dargestelltes Netzteil, ausgelegt für eine allgemeine Netzspannung, die zum Betrieb der Lampe erforderliche Versorgungsspannung zugeführt wird.

Auf einem Teil der äußeren Oberfläche der Brennerwand 25 ist ein Interferenzfilter 3 angeordnet. Das Interferenzfilter 3 ist mittig auf der äußeren Oberfläche des Bereiches

24, d.h. auf der Brennerwand 25, und der Längsachse des Brenners 2 angeordnet und besitzt einen Durchmesser von ca. 4 mm.

Die beiden unterschiedlichen Schichten 3.1 und 3.2 des Interferenzfilter 3 sind insbesondere durch einen differierenden Brechungsindex charakterisiert, wobei eine Schicht mit einem niedrigen Index einem höheren abwechselnd folgt. Als Material der Schicht 3.2 mit dem niedrigeren Brechungsindex dient  $\text{SiO}_2$ ; als Material der Schicht 3.1 mit dem höheren  $\text{ZrO}_2$ .

Das Interferenzfilter 3 reflektiert hauptsächlich IR-Licht aus dem Wellenlängenbereich von  $2\mu\text{m}$  bis  $5\mu\text{m}$ . Im sichtbaren Wellenlängenbereich besitzt das Interferenzfilter 3 eine Transmission von ca. 90%. Die Temperaturdifferenz, d.h. die Differenz mit und ohne Interferenzfilter 3, beträgt ca. 40 K. Dabei erfolgte die Anordnung des Interferenzfilters 3, bei einer horizontalen Einbaulage der Lampe, auf dem kältesten Bereich der Brennerwand 25.

Die normale Betriebslage der UHP-Lampen ist eine horizontale Einbaulage. In diesem Fall ergibt sich, falls beispielsweise keine Maßnahmen, wie eine Zwangskühlung von der Oberseite her, angewandt werden, eine Temperaturverteilung, bei der die heißeste Stelle der äußeren Oberfläche der Entladungskammer 21 oben und die kälteste Stelle unten liegen.

Der schichtweise Auftrag des Interferenzfilters 3 erfolgt in einem Herstellungsprozess durch ein an sich bekanntes Sputterverfahren.

25

An einer UHP-Lampe mit dem vorbeschriebenen Lampenkolben 1 und betrieben bei einer Nennleistung von 120 W konnten auch nach mehreren tausend Betriebsstunden im Grenz-/Hochlastbereich keine wesentlichen über die normale Alterung von vergleichbaren Lampen hinausgehenden Beeinträchtigungen festgestellt werden.

30

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung betrifft eine Hochdruckgasentladungslampe, die Projektionszwecken dient.

PATENTANSPRÜCHE

1. Hochdruckentladungslampe, zumindest
  - mit einem Brenner (2), der eine Brennerwand (25) und eine Entladungskammer (21), die von der Brennerwand (25) umschlossen ist, besitzt, wobei bei Betrieb der Lampe und in Abhängigkeit von der Einbaulage der Lampe sich an der inneren und äußeren Kontur der Brennerwand (25) jeweils ein Bereich mit einer niedrigsten Temperatur und ein Bereich mit einer höchsten Temperatur einstellt, und mit einem mehrschichtigen Interferenzfilter (3), das auf einem Teil der äußeren Kontur der Brennerwand (25) angeordnet ist, wobei das Interferenzfilter (3) hauptsächlich Licht aus dem Wellenlängenbereich des IR-Lichts, welcher mit dem maximalen Emissionsvermögens des Materials der Brennerwand (25) im kausalen Zusammenhang steht, hin zur Entladungskammer (21) reflektiert.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Schichtaufbau des mehrschichtigen Interferenzfilters (3) eine Schicht (3.1) mit einem höheren und eine Schicht (3.2) mit einem niedrigeren Brechungsindex abwechseln.
3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (3.2) des Interferenzfilters (3) mit dem niedrigeren Brechungsindex bevorzugt aus überwiegend  $\text{SiO}_2$  und die zweite Schicht (3.1) des Interferenzfilters (3) aus einem Material, bevorzugt aus überwiegend Zirkoniumoxid ( $\text{ZrO}_2$ ), welches einen höheren Brechungsindex als  $\text{SiO}_2$  besitzt, besteht.

4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (3.1) aus einem Material aus der Gruppe Titanoxid, Tantalexid, Niobiumoxid, Hafniumoxid, Siliziumnitrid, besonders bevorzugt Zirkoniumoxid  $ZrO_2$ , oder einem Gemisch dieser Materialien besteht.
- 5
5. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Interferenzfilter (3) dort oder zumindest dort, wo sich an der äußeren Kontur der Brennerwand (25) der Bereich mit der niedrigsten Temperatur einstellt, angeordnet ist.
- 10
6. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Interferenzfilter (3) nicht dort, wo sich an der äußeren Kontur der Brennerwand (25) der Bereich mit der niedrigsten Temperatur einstellt, angeordnet ist.
- 15
7. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochdruckgasentladungslampe eine UHP-Lampe ist.
8. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Brennerwand (25) insbesondere aus Quarz besteht und damit mit dem
- 20
- Interferenzfilter (3) hauptsächlich IR-Licht aus dem Wellenlängenbereich von  $2\mu m$  bis  $5\mu m$  reflektierbar ist.
9. Beleuchtungseinheit mit zumindest einer Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
- 25
10. Projektionssystem mit zumindest einer Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 8.



ZUSAMMENFASSUNG

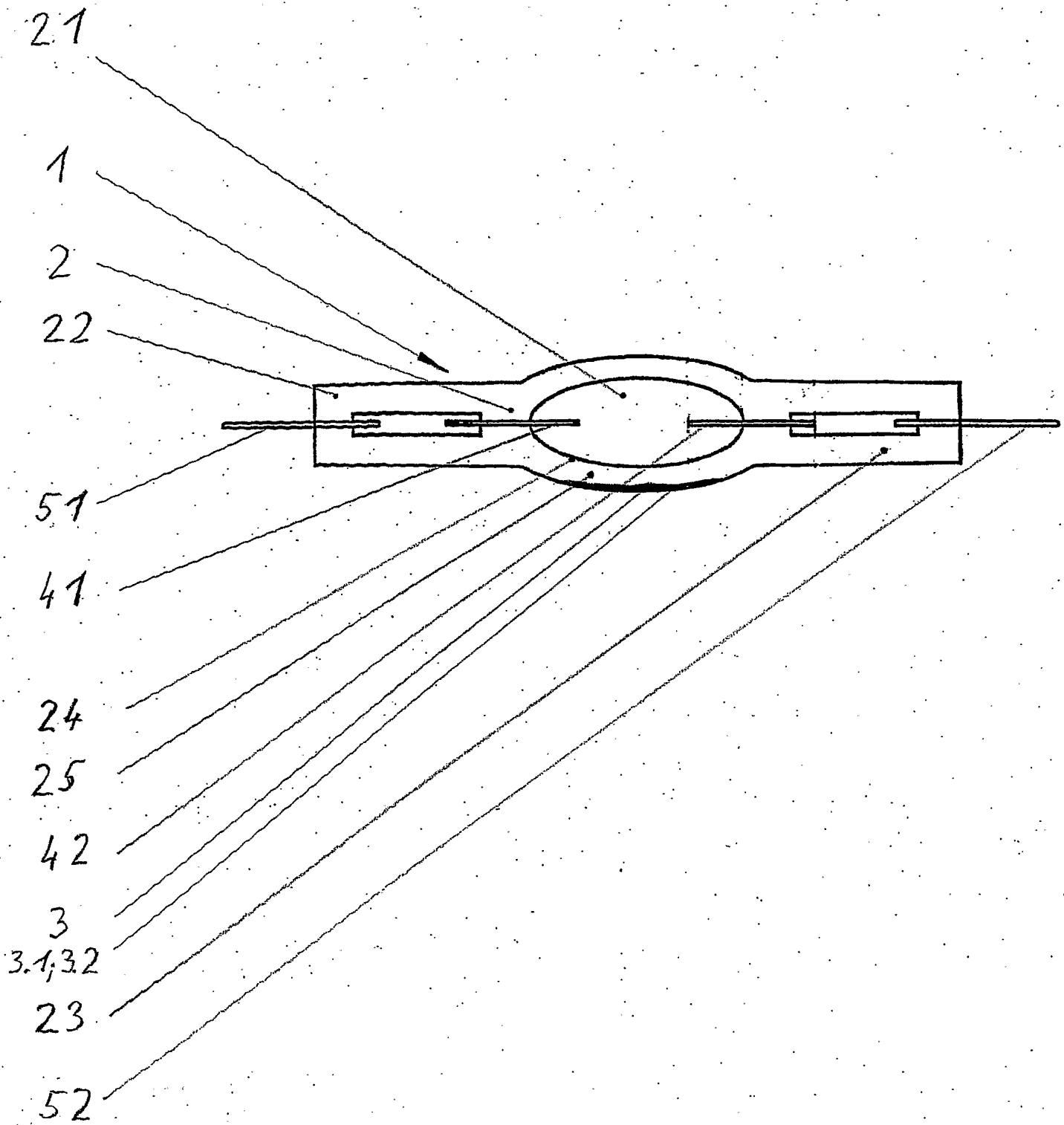
## Hochdruckentladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe die zumindest einen Brenner (2), der eine Brennerwand (25) und eine Entladungskammer (21), die von der Brennerwand (25) umschlossen ist, besitzt, wobei bei Betrieb der Lampe und in Abhängigkeit von der Einbaulage der Lampe sich an der inneren und äußeren Kontur der Brennerwand (25) jeweils ein Bereich mit einer niedrigsten Temperatur und ein Bereich mit einer höchsten Temperatur einstellt, und mit einem mehrschichtigen Interferenzfilter (3), das auf einem Teil der äußeren Kontur der Brennerwand (25) angeordnet ist, wobei das Interferenzfilter (3) hauptsächlich Licht aus dem Wellenlängenbereich des IR-Lichts, welcher mit dem maximalen Emissionsvermögens des Materials der Brennerwand (25) im kausalen Zusammenhang steht, hin zur Entladungskammer (21) reflektiert.

15 Fig. 1



Fig. 1



**PCT/IB2005/050744**

